

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



PATENTSCHRIFT 1 086 536

DBP 1 086 536

KL. 54c 1

INTERNAT. KL. B 31c

ANMELDETAG: 3. OKTOBER 1958

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT: 4. AUGUST 1960

AUSGABE DER
PATENTSCHRIFT: 19. JANUAR 1961

STIMMT ÜBEREIN MIT AUSLEGESCHRIFT
1 086 536 (B 50586 VII/54c)

1

Es ist bekannt, Papiere und Pappen unter Hinzufügen von Bindemitteln mehrschichtig aufeinanderzulegen und beispielsweise zu beidseitig offenen Hohlkörpern, wie Spulenkernen, oder unter Hinzufügen von Böden zu Dosen zu verarbeiten. Bisher verwendet man dabei als Bindemittel hauptsächlich Wasserglas, zuweilen auch andere Klebstoffe, und stellt derartige Hohlkörper in einem nassen Verfahren auf einem Wickeldorn her. Nach dem Abziehen des gewickelten, noch feuchten Hohlkörpers vom Wickeldorn werden die Hohlkörper in einem weiteren Arbeitsgang an der Luft oder in beheizten, zweckdienlich klimatisierten, abgeschlossenen Räumen ausgehärtet bzw. getrocknet. Wegen der Schrumpfung des mehrfach geschichteten feuchten Werkstoffes beim Trocknen ohne eingeschobenem Kern lassen sich enge Maßtoleranzen bei Hohlkörpern nicht immer einhalten. Werden bei der weiteren Verwendung nach dem genannten Verfahren hergestellte Hohlkörper, z. B. Spulenkern der Textilindustrie, weitgehend automatisierten Maschinen zugeführt, so sind eine gute Maßhaltigkeit und gleichmäßige Beschaffenheit der Körper besonders wichtig, wenn keine Störungen eintreten sollen. Es hat sich ferner als nachteilig herausgestellt, daß nach den bekannten Verfahren hergestellte Hohlkörper und Dosen nur wenig feuchtigkeitsbeständig sind und daß je nach der Art ihrer Lagerung auch aus diesem Grunde bei der Weiterverarbeitung Schwierigkeiten auftreten können. Sollen nach den bisher üblichen Verfahren aus Papieren hergestellte Dosen Verpackungszwecken in der Markenartikelindustrie dienen, so sind neben dem Fertigungsgang einer rohen Dose noch weitere aufeinanderfolgende Arbeitsgänge nötig, in denen z. B. eine Innenbeschichtung besonderer Eigenschaften hergestellt oder eine bedruckte Hülle aufgelegt wird. Bei der Herstellung von Dosen nach dem bekannten nassen Verfahren ist es häufig nicht möglich, den Dosenrohling vor dem Trocknen bzw. Aushärten des Bindemittels bis zum füllfertigen Gefäß weiterzuverarbeiten, insbesondere nicht auf dem formgebenden Wickeldorn des ersten Herstellungsschrittes.

Es ist ferner bereits bekannt, Papierrohre aus mit Kunststoff beschichteten Papierbahnen auf einem Wickeldorn in mehreren Lagen herzustellen, wobei der Wickelverband entweder durch elektrische Beheizung des hohlen Wickeldorns oder durch die Beheizung von sich gegen den Wickeldorn anlegenden Andrückrollen bis auf die Fließtemperatur des verwendeten Kunststoffes erwärmt wird. Nach dem Erkalten des Wickelkörpers entsteht dabei zwar ein besonders festes und feuchtigkeitsunempfindliches Papierrohr, jedoch bereitet das Abziehen des noch nicht erkalteten Rohres vom heißen Wickeldorn erhebliche Schwierigkeiten, die einer Beschleunigung des Herstellungsver-

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von gewickelten Hohlkörpern

Patentiert für:

Badische Anilin- & Soda-Fabrik
Aktiengesellschaft,
Ludwigshafen/Rhein

Erwin Fritschl, Zwingen (Schweiz),
und Herbert Gerlach, Mannheim-Neustheim,
sind als Erfinder genannt worden

2

fahrens mit dem Ziel größerer Wirtschaftlichkeit entgegenstehen.

Das Verfahren nach der Erfindung sieht das Herstellen von Hohlkörpern mit in der Wärme gleichzeitig eingesiegeltm Boden vor, wobei die obengenannten Schwierigkeiten beim Lösen des Hohlkörpers vom Dorn vermieden werden. Zur Ausführung des Verfahrens werden die an sich bekannten mit Kunststoffdispersionen oder -lösungen beschichteten Papiere und Pappen verwendet, die sich unter Anwendung von Wärme versiegeln lassen. Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß beim Wickeln durch die Andrückrollen dem entstehenden Hohlkörper eine solche Wärmemenge zugeführt wird, daß die einzelnen Lagen der Werkstoffbahn in an sich bekannter Weise verschweißen, und daß anschließend der Hohlkörper mit einem aus beschichtetem Werkstoff bestehenden Boden bzw. Deckel gegebenenfalls unter Weiterdrehen des Wickeldorns durch Heißsiegeln verbunden wird.

Bei der Anwendung dieses Verfahrens entstehen in einem geschlossenen kurzen Arbeitsgang trockene formbeständige Hohlkörper oder Dosen, die auch bei längerer Lagerung ihre Eigenschaften und Maße nicht verändern und absolut wasser-, öl- und fett dicht sind. Es läßt sich dem mehrlagig gesiegelten Hohlkörper außen ferner ein beschichtetes heißsiegelfähiges, gegebenenfalls bedrucktes und/oder metallisiertes Deckblatt unmittelbar anfügen, das sich in einem Arbeitsgang den darunterliegenden Schichten fest verbindet.

An Hand der Zeichnungen, die eine Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens wiedergeben, sei die Erfindung näher beschrieben.

Abb. 1 zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine beheizte Wickelvorrichtung zum Herstellen von Hohlkörpern zusammen mit ihren Antriebsteilen;

Abb. 2 und 3 geben schematisch einen Querschnitt durch Wickelvorrichtungen nach der Erfindung wieder.

Die hohle Maschinenwelle 1 trägt an ihrem rechtsseitigen Ende eine Büchse 2, über die die zu einem Hohlkörper zu verarbeitende Werkstoffbahn gewickelt wird. Die Büchse 2 ist längs einer Mantellinie geschlitzt und wirkt an dieser Stelle mit einem Keil 3 zusammen, der durch Anziehen und Lösen den Außendurchmesser der Büchse 2 (des Wickeldorns) in gewissem Umfang zu verändern gestattet. Der Außendurchmesser bestimmt den Innendurchmesser des herzustellenden Wickelhohlkörpers. Bei einer näher bestimmten Aufbaugröße der Vorrichtung lassen sich unterschiedliche Büchsen 2 (Wickeldorne) eines größeren Durchmesserbereichs, z. B. ein Satz von 8 bis 40 mm Durchmesser und bei einem größeren Typ z. B. ein Satz von 40 bis 120 mm Durchmesser, verwenden. Die Maschinenwelle 1 ist außer am linksseitigen Ende noch an einer oder zwei weiteren Stellen gelagert und gegenüber dem Rahmen 4 mehrfach abgestützt. Sie trägt ferner ein Antriebsrad 5, das seine Drehung über eine ein- und ausrückbare Kupplung 6 auf die Welle 1 überträgt.

Die zur Erzeugung eines festen Wickelverbandes erforderliche Druckkraft wird von mehreren Rollen 7 ausgeübt, die um den Wickeldorn 2 vorzugsweise gleichmäßig verteilt sind (Abb. 2), wobei ihre Drehachsen normalerweise parallel zur Achse des Wickeldorns 2 liegen. Die Rollen sind entweder auf einer feststehenden hohlen Achse 7a drehbar gelagert oder sie bewegen sich zusammen mit einer Hohlwelle 7a in feststehenden Rahmenteilern der Vorrichtung. Die Rollen 7 sind mit Bezug auf den Wickeldorn 2 vorzugsweise in radialer Richtung beweglich geführt und stehen unter dem Druck von Federn 8, die in einem mit der Rollenführung verbundenen Federgehäuse gelagert sind. Das Federgehäuse trägt außen Einstellmittel 9, an denen die Druckkraft der Federn 8 voreingestellt werden kann. An Stelle derartiger mechanisch wirkender Mittel können die Rollen indes auch auf hydraulischem oder pneumatischem Wege ihren Druck gegen den Wickeldorn ausüben. Zum Einführen der Werkstoffbahn *w* in die Wickelvorrichtung lassen sich die Rollen 7 entgegen der Wirkrichtung der Federn 8 vom Wickeldorn 2 mittels eines Stellringes 10 abheben. Dieser Stellring besitzt eine der Zahl der verwendeten Rollen 7 entsprechende Zahl von schräggeschnittenen kulissenartigen Führungen 11, gegen die sich Zapfen 12 abstützen, die ihrerseits mit den Rollen 7 fest verbunden sind. Bei einer Drehung des Stellringes 10 in Pfeilrichtung (Abb. 2) laufen die Zapfen 12 auf die schräggeschnittenen Führungen 11 auf und heben die Rollen 7 radial nach außen.

Zur Beheizung einer heißsiegelfähig beschichteten Werkstoffbahn *w* während ihres Auflaufens auf den Wickeldorn 2 sind in die Hohlachse bzw. Hohlwelle 7a mit gewissem Spiel feststehende, vorzugsweise elektrisch beheizte stabförmige Heizkörper 13 eingeschoben. Diese übertragen ihre Wärme durch Leitung, Konvektion und Strahlung auf die Rollen 7. Die Leistung der Vorrichtung läßt sich noch dadurch verbessern, daß man die heißsiegelfähige Werkstoffbahn *w* bereits während des Heranführens z. B. auf dem Anlegetisch 14 vorwärmt. Um bei hoher Stückleistung der Vorrichtung Wärmeverluste durch Abstrahlung nach außen weitgehend zu vermeiden, ist es ferner zweckmäßig, die ganze Vorrichtung in ein wärmehaltendes Gehäuse einzubauen und lediglich die Bedienungsgriffe nach außen herauszuführen.

Die Ausführung des Verfahrens wird ferner in manchen Fällen noch dadurch erleichtert, daß in die Oberfläche der Rollen 7 ringförmige Nuten 15 eingeschnitten sind, in die Führungsfinger 16 eintreten. Diese Führungsfinger sind dem Durchmesser des Wickeldorns 2 entsprechend gekrümmt und werden entweder ebenfalls entsprechend dem Wickeldorn Durchmesser verstellt oder legen sich leicht federnd auf die Oberfläche des Wickeldorns. Beim Anlegen der vorderen Kante eines zu einem Hohlkörper zu verarbeitenden Werkstoffstreifens erleichtern derartig angeordnete Führungsfinger 16 das glatte Anrollen der ersten Windung zu einem auf dem Wickeldorn 2 fest aufsitzenden zylindrischen Körper.

Um das Abziehen des fertigen Hohlkörpers vom Wickeldorn zu erleichtern, sind an der Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens weiter folgende Maßnahmen und Einrichtungen vorgesehen: Durch Lösen des in die geschlitzte Büchse 2 eingeführten Keils 3, das beispielsweise selbsttätig mit nicht näher dargestellten Mitteln erfolgt, wird der äußere Durchmesser der Büchse (des Wickeldorns) etwas verkleinert, so daß mögliche Tangentialspannungen des Wickelkörpers sofort aufgehoben werden. Zusätzlich wird der Wickeldorn von innen her, z. B. mit Wasser, gekühlt. Dazu ist in die hohle Maschinenwelle 1 ein feststehendes Rohr 17 von wesentlich kleinerem Durchmesser eingeführt, dessen vorderes Ende bis in den Wickelbereich bzw. den Arbeits- und Heizbereich der Rollen 7 hineinreicht und an dieser Stelle das Kühlmittel gegen die innere Wandung des Wickeldorns 2 spült. Das aus dem Rohr 17 heraustretende Kühlmittel wird durch die hohle Maschinenwelle 1 und eine im linksseitigen feststehenden Maschinenkopf 18 vorgesehene Öffnung 19 wieder abgezogen.

Die beim Wickelvorgang des Hohlkörpers den beschichteten Werkstoff unmittelbar berührenden Teile der Vorrichtung, nämlich die Büchse 2 mit dem Keil 3, die Rollen 7 und die Führungsfinger 16, erhalten zweckmäßig eine glatte und polierte Oberfläche, um in der Wärme Klebwirkungen der Beschichtung weitgehend auszuschalten. Mit einer hartverchromten und polierten Oberfläche der genannten Teile wird die erforderliche Wartung und Reinigung der Vorrichtung auf ein Minimum eingeschränkt. Bei der Verarbeitung besonders dünner, zum Fließen neigender Werkstoffbahnen läßt sich ferner eine Faltenbildung der blattförmig aufeinanderzusiegelnden Schichten durch in die Rollen 7 schräg verlaufend eingearbeitete Rillen vermeiden, wobei die Neigung der Rillen gegenüber einer Mantellinie auf jeder im Wicksinn nachfolgenden Rolle entgegengesetzt verläuft. Die weiche, zum Fließen neigende Bahn wird durch derartig ausgebildete Rollen jeweils zum Wickelkörpertrand hin glattgestrichen.

Die Ausführung des Verfahrens kann hinsichtlich der an die Werkstoffbahn heranzubringenden Heizleistung außer mit den in den Rollenachsen bzw. Wellen 7a angeordneten Heizkörpern 13 auch mit einer Strahlungsheizung erfolgen, deren Strahler neben den Rollen 7 angeordnet ist. Eine solche Ausführungsform der Vorrichtung ist in Abb. 3 dargestellt. Mehrere außerhalb der Rollen 7 beispielsweise zu einem Infrarotstrahler 20 zusammengefaßte elektrische Heizelemente wärmen die über den Anlegetisch 14 geführte Werkstoffbahn vor und heizen von den drei vorgesehenen Rollen quantitativ jene Rolle 7 am stärksten, hinter der sich die tangential zugeführte Bahn mit dem auf dem Wickeldorn 2 um Lage wachsenden Hohlkörper fest verbindet. Der

Strahler 20 wird beim Abheben der Rollen 7 vom Wickeldorn 2 mit diesen Rollen gemeinsam aus seiner Arbeitslage geschwenkt, so daß die Rolle 7 fort-dauernd gleichmäßig beheizt wird.

Zur Herstellung von Hohlkörpern mit eingesetztem Boden ergänzt man die oben beschriebene Vorrichtung durch einen Stempel 21, der in einem mit dem Rahmen 4 fest verbundenen Lager 22 axial verschiebbar geführt ist. Der gewickelte Hohlkörper erhält in diesem Fall eine solche Lage, daß sein äußerer Rand über das stirnseitige Ende des Wickeldorns 2 hinausragt. Der in das Hohlkörperende einzuschiebende, heiß-siegelfähig beschichtete Boden besteht aus dem gleichen oder einem anderen, vorzugsweise festeren Werkstoff als der zylindrische Teil des Hohlkörpers. Der Boden ist von etwas größerem Durchmesser als die lichte Weite des auf dem Wickeldorn ruhenden Hohlkörpers und wird in einem anderen, hier nicht näher beschriebenen Arbeitsvorgang vorgefertigt und dabei beispielsweise gleichzeitig mit versteifenden Sicken, einer geprägten oder gedruckten Beschriftung sowie mit einem konzentrisch abgebogenen Rand versehen. Die Breite dieses Randes richtet sich nach der gewünschten Größe der mit dem zylindrischen Teil des Hohlkörpers zu verschweißenden Fläche. Der Boden wird aus einem gestapelten Vorrat vor die dem Wickeldorn 2 zugewandte Stirnfläche des Stempels 21 geführt. In den Stempel 21 eingesetzte Zapfen 23 treten dann bei der axialen Bewegung des Stempels in die schraubenförmig geschnittenen Führungen 24 des Lagers 22 ein und führen den Boden mit einer zusätzlichen drehenden Bewegung in das äußere Ende des gewickelten Zylinders. Die heißsiegelfähige Beschichtung beider Teile läßt dabei in der Wärme der beheizten Wickelvorrichtung sofort eine feste Verbindung entstehen. Zur Beschleunigung dieser Verbindung kann der Stempel 21 ebenfalls z. B. mit einer elektrischen Widerstandsheizung ausgerüstet sein. Es ist ferner möglich, auch den Arbeitsgang des Bodeneinführens mit dem Einbringen von Sicken oder dem Anbringen von geprägten Beschriftungen zu verbinden. In diesem Fall wird z. B. der Stempel 21 mit den erhabenen Prägemitteln und die geschlossene Stirnfläche des Wickeldorns 2 mit entsprechenden, vorzugsweise auswechselbaren Matrizen ausgerüstet. Die Steuerung der Stempelbewegung in Abhängigkeit vom Arbeitstakt der Wickelvorrichtung erfolgt mit nicht näher dargestellten mechanischen, hydraulischen oder pneumatischen Mitteln. Wird das beschriebene Verfahren des Herstellens gewickelter Hohlkörper aus heißsiegelfähig beschichteten Werkstoffen mit dem letztgenannten Arbeitsgang des Einbringens eines heißsiegelfähig beschichteten Bodens verbunden, so entstehen die obengenannten flüssigkeits-, insbesondere auch öl- und fettgedichte Dosen besonders guter Maßhaltigkeit.

Um eine Diffusion von Flüssigkeiten oder Fetten durch die geschnittenen Ränder der Werkstoffbahn

zu vermeiden, ist die innenliegende Kante der zum Hohlkörper zu verarbeitenden Bahn vor dem Wickeln einzufalten. In ähnlicher Weise kann auch das äußere Ende der Bahn gegen die Wickellagen hin umgelegt werden. Während des Umlaufes des Zylinders auf dem Wickeldorn 2 werden dann beide abgebogenen äußeren Kanten mit in den Wickelverband hineingesiegelt, und es verbleibt keine unbeschichtete Stelle, die ein Eindringen von diffundierenden Stoffen in den Wickelverband ermöglichen könnte.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Herstellen von gewickelten Hohlkörpern aus mit Kunststoffdispersionen beschichteten Werkstoffbahnen von Papier, Pappe od. dgl. unter Verwendung eines Wickeldorns und sich gegen diesen anlegenden beheizten Andrückrollen, dadurch gekennzeichnet, daß beim Wickeln durch die Andrückrollen dem entstehenden Hohlkörper eine solche Wärmemenge zugeführt wird, daß die einzelnen Lagen der Werkstoffbahn in an sich bekannter Weise verschweißen, und daß anschließend der Hohlkörper mit einem aus beschichteten Werkstoff bestehenden Boden bzw. Deckel gegebenenfalls unter Weiterdrehen des Wickeldorns durch Heißsiegeln verbunden wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem Wickeldorn und an seinem Umfang angeordneten beheizten Andrückrollen, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung des stirnseitig abgeschlossenen Wickeldorns (2) mit Kühlrohren (17) versehen und die Andrückrollen (7) auf mit feststehenden Heizelementen (13) ausgestatteten Hohlwellen (7a) in einer nachgiebigen Halterung gelagert sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Dorns (2) in der den Hohlkörper aufnehmenden Zone poliert, vorzugsweise hartverchromt und poliert ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Andrückrollen (7) genutet ist, wobei in diese Nuten feststehende Führungsfinger (16) eintreten.

5. Vorrichtung nach Ansprüchen 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Rollen (7) zwischen den Nuten (15) zusätzlich vorzugsweise schräg verlaufend gerillt oder gerippt ist.

6. Vorrichtung nach Ansprüchen 2 bis 5 mit metallischer Rollenoberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche poliert, vorzugsweise hartverchromt und poliert ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 629 019, 600 561;
französische Patentschrift Nr. 1 100 143;
britische Patentschrift Nr. 437 428;
USA.-Patentschrift Nr. 2 574 329.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

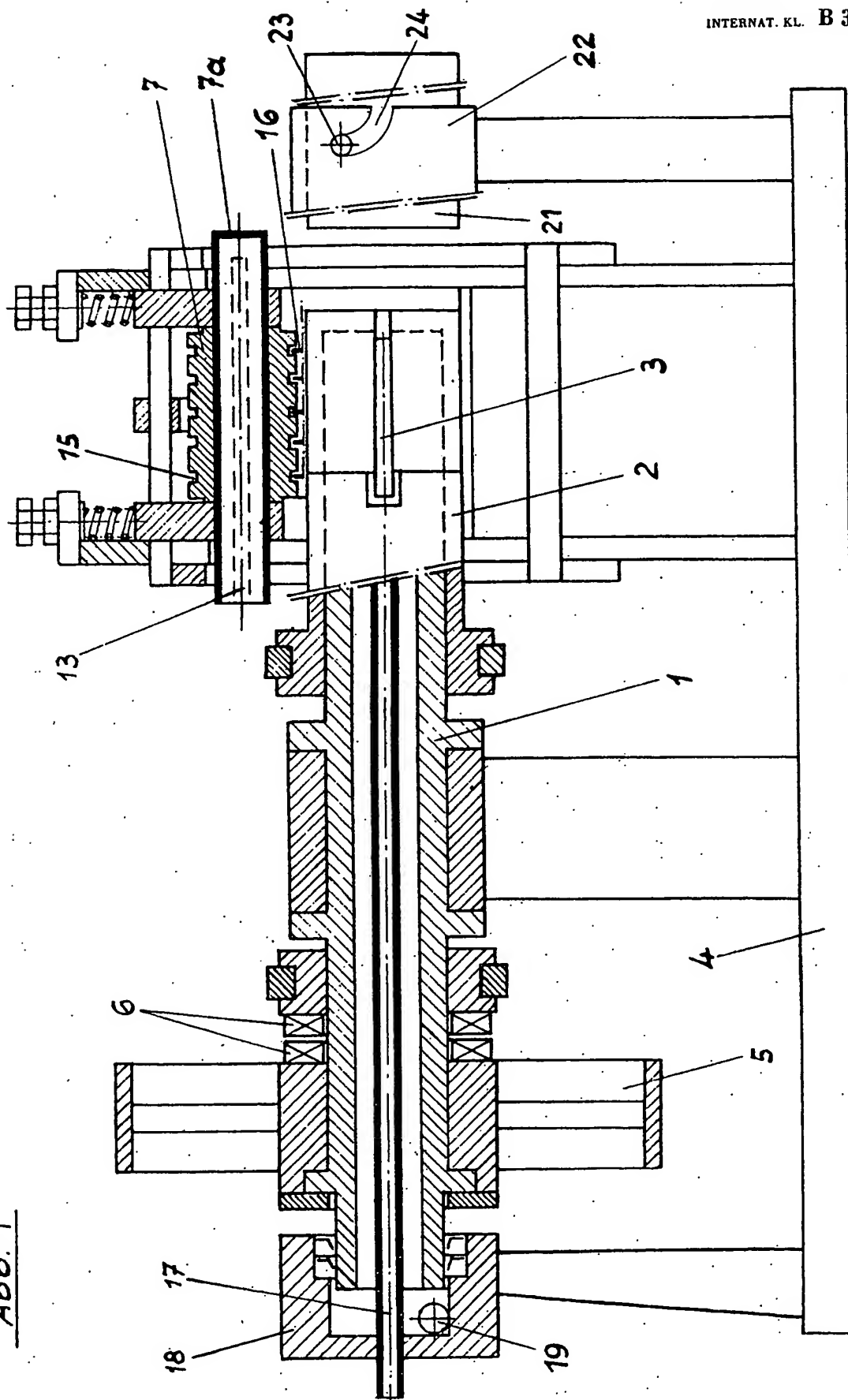


Abb. 1

Abb. 2

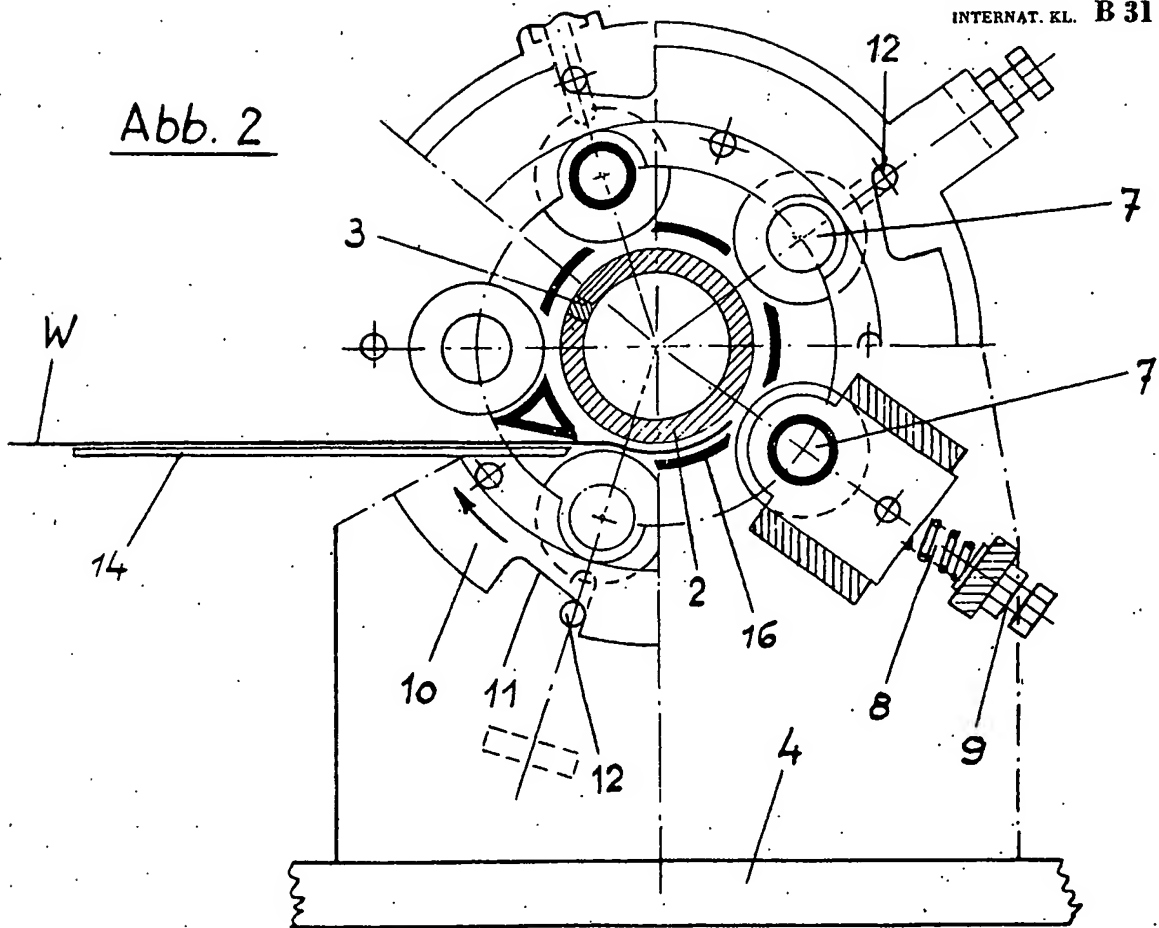


Abb. 3

